

Building machinery track with track sockets, bolts and links

Publication number: DE4410388

Publication date: 1995-09-28

Inventor: KETTING MICHAEL DR (DE)

Applicant: INTERTRACTOR AG (DE)

Classification:


- international: **B62D55/092; B62D55/20; B62D55/21; F16G13/06; F16H55/06; F16H55/30; B62D55/08; B62D55/20; F16G13/00; F16H55/02; F16H55/06; (IPC1-7): B62D55/20; E02F9/02**

- European: B62D55/092; B62D55/20; B62D55/21; F16G13/06; F16H55/06; F16H55/30

Application number: DE19944410388 19940325

Priority number(s): DE19944410388 19940325; DE19924241774 19921211; DE19934307898 19930312

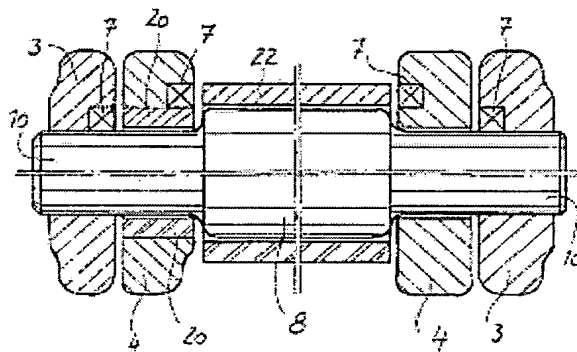
Also published as:

 DE4307898 (A1)

Report a data error here

Abstract of DE4410388

The inner track links (4) are pressed on to the track socket and the outer tracks links (3) are pressed onto the track bolt (10) ends, protruding beyond the socket. Rows of seals are fitted between the outer and inner track links and between the inner track link and the bearing pin (8) of the track bolt. The seals assist in forming a grease lubricated track joint. Extra support or spacer rings are located in the sealing spaces to stabilise the entire joint band. A floating or movable bush (22) of metal may be fitted around the track bolt on suitable ceramics.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 10 388 A 1

51 Int. Cl.⁸:
B 62 D 55/20
E 02 F 9/02

21 Aktenzeichen: P 44 10 388.3
22 Anmeldetag: 25. 3. 94
43 Offenlegungstag: 28. 9. 95

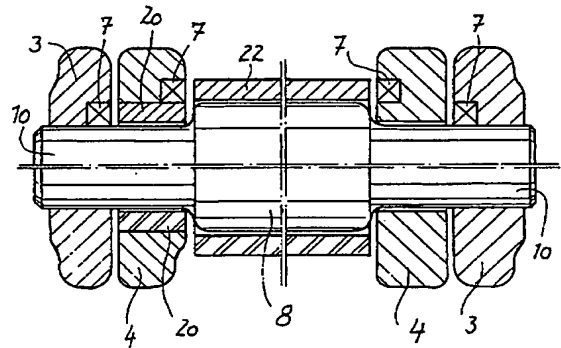
DE 44 10 388 A 1

71 Anmelder:
Intertractor AG, 58285 Gevelsberg, DE
74 Vertreter:
Köchling und Kollegen, 58097 Hagen

61 Zusatz zu: P 42 41 774.0
P 43 07 898.2
72 Erfinder:
Ketting, Michael, Dr., 58256 Ennepetal, DE

54 Gleiskette für Kettenfahrzeuge

57 Um eine Gleiskette für Kettenfahrzeuge, insbesondere kettengetriebene Baufahrzeuge, bestehend aus Kettenbuchsen, Kettenbolzen und Kettengliedern, wobei die innenliegenden Kettengliedern auf die Kettenbuchse aufgepreßt sind, die außenliegenden Kettengliedern auf die die Buchse überragenden Kettenbolzenenden aufgepreßt sind und die Kettenbuchse von dem Kettenbolzen durchgriffen ist, als Zusatz zu P 4241774.0, wobei die Buchse als Zapfenbuchse ausgebildet ist, und das Gelenk der Kette so ausgeführt ist, daß Buchse und Bolzen zu einem Teil, nämlich einem Kompaktbolzen, vereinigt sind und die Scharnierung durch eine Spielpassung zwischen dem Auge des im Gelenkverbund innenliegenden Kettengliedes und dem Kompaktbolzen ermöglicht ist, als Zusatz zu P 4307898.2, hinsichtlich ihrer Verschleißigenschaften zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß sich zwischen äußerem Kettenglied (3) und innerem Kettenglied (4) sowie zwischen innerem Kettenglied (4) und Zapfen (8) des Kompaktbolzens (10) Dichtungen (13) etwa in Reihenanordnung angebracht sind, vorzugsweise für die Ausführung eines fettgeschmierten Kettengelenkes.



DE 44 10 388 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 95 508 039/371

11/29

Die Erfindung betrifft eine Gleiskette für Kettenfahrzeuge, insbesondere kettengetriebene Baufahrzeuge, bestehend aus Kettenbuchsen, Kettenbolzen und Kettengliedern, wobei die innenliegenden Kettengliedern auf die Kettenbuchse aufgepreßt sind, die außenliegenden Kettengliedern auf die die Buchse überragenden Kettenbolzenenden aufgepreßt sind und die Kettenbuchse von dem Kettenbolzen durchgriffen ist, als Zusatz zu P 42 41 774.0, wobei insbesondere die Kettenbuchse aus Hartmetall, Faserverbundwerkstoffen, Keramik-Keramik-Verbundwerkstoffen und/oder Ingenieurkeramiken auf Basis Si_3N_4 (Siliziumnitrit) mit weniger als 15 Gewichtsprozent Sinteradditiv, einem Bruchwachstum im unterkritischen Bereich, einer Bruchzähigkeit kleiner $20 \text{ MPa } \sqrt{\text{m}}$ und hoher Homogenität des Werkstoffes bei Realisierung eines Weibull-Modules von größer als 10, vorzugsweise größer als 20, besteht, die Buchse als Zapfenbuchse ausgebildet ist, wobei der Zapfen vorzugsweise konstruktiv so ausgelegt ist, daß unter Berücksichtigung der Ausführung des Antriebs und Leitrades eines Kettenantriebes bzw. einer Kettenführung der Durchmesser der Buchse den festigkeitsoptimalen Anforderungen bezüglich des Einsatzes von oben bezeichneten Materialien entspricht, die Oberflächenrauheit der Buchse im Zapfen- bzw. Zahneingriffsbereich der bisher üblichen Ausführungsform entspricht, vorzugsweise aber der einer gepreßten, heißgepreßten, sintergepreßten, gesinterten bzw. gasdruckgesinterten für die oben genannten Materialien oder nach ähnlichen Technologien hergestellten entspricht und zwar ohne weitere Bearbeitung und gemäß den Anforderungen dieser Herstellungsverfahren bzw. der entsprechenden Materialien toleriert ist, wobei die Radien im Übergangsbereich zwischen Preßbereich der Buchse und Zapfen so ausgeführt sind, daß eine entsprechend dem Forderungen der oben genannten Materialien optimale Festigkeitsgeometrie erreicht wird, vorzugsweise der Radius $R = 3 \text{ mm}$ bis 8 mm realisiert ist, das Gelenk der Kette so ausgeführt ist, daß Buchse und Bolzen bei den bisher üblichen Ausführungen zu einem Teil, nämlich einem Kompaktbolzen, bestehend aus Stahl, vorzugsweise aber aus den oben genannten Materialien vereinigt sind und die Scharnierung durch eine Spielpassung zwischen dem Auge des im Gelenkverbund innenliegenden Kettengliedes und dem Kompaktbolzen ermöglicht ist, als Zusatz zu P 43 07 898.2.

Derartige Gleisketten und die sich daraus ergebenden Vorteile sind in der Hauptpatentanmeldung P 42 41 774.0 sowie in der Zusatzpatentanmeldung P 43 07 898.2 beschrieben.

Die Erfindung betrifft bevorzugte Weiterbildungen des Gegenstandes der Haupt- und Zusatzanmeldung.

Dazu ist gemäß Anspruch 1 vorgesehen, daß sich zwischen äußerem Kettenglied und innerem Kettenglied sowie zwischen innerem Kettenglied und Zapfen des Kompaktbolzens Dichtungen, etwa in Reihenanordnung, angebracht sind, vorzugsweise für die Ausführung eines fettgeschmierten Kettengelenkes.

Bei der Realisierung des Kompaktbolzens aus den Materialien, die im Oberbegriff des Anspruches 1 angegeben sind, insbesondere Keramik, würde zwar vorzugsweise eine zusätzliche Schmierung entfallen können, da die hohe Verschleißfestigkeit der angegebenen Materialien ausreichen würde. Die zusätzliche Gelenkschmierung führt aber zu einer weiteren Verbesserung der Verschleißfestigkeit, so daß diese geschmierte Aus-

führungsform für die Verwendung bei den in Anspruch 1 angegebenen Materialien vorteilhaft ist. Bei Verwendung von Stahl als Bolzenmaterial für den Kompaktbolzen ist die dargestellte konstruktive Lösung für hochbeanspruchte Kettentypen erforderlich.

Eine Weiterbildung wird darin gesehen, daß zur Stabilisierung des Gesamtgelenkverbandes in den Dichtungsräumen zusätzlich zu den Dichtungen spezielle Stütz- oder Abstandsringe eingebracht sind.

Bevorzugt ist ferner vorgesehen, daß um den Kompaktbolzen mit oder ohne Zapfen eine schwimmend bzw. beweglich gelagerte Buchse aus Metall oder den Materialien nach Anspruch 1 angebracht ist.

Diese Buchse kann dabei gegenüber dem Kompaktbolzen trockenlaufen, d. h., es besteht keine Abdichtung zwischen Buchse und Kettenglied.

Eine unter Umständen bevorzugte Weiterbildung wird darin gesehen, daß zwischen innerem Kettenglied und Buchse sich eine Dichtung befindet, so daß eine entsprechende Gelenkschmierung ermöglicht ist, (z. B. bei Ölschmierung mit Kompaktbolzen mit Hohlbohrung).

Des weiteren kann bevorzugt vorgesehen sein, daß bei Anordnung einer beweglichen Buchse über einem Kompaktbolzen mit Zapfen eine Stufenanordnung von Dichtungen zwischen äußerem Glied, innerem Glied sowie innerem Glied und beweglich gelagerter Buchse vorgesehen ist.

Schließlich ist auch bevorzugt vorgesehen, daß die konstruktiven Ausführungsformen der Bolzen, Kompaktbolzen, Buchsen sowie Ringelemente aus Metall (Stahl), Hartmetall, Faserverbundwerkstoffen, Keramik-Keramik-Verbundwerkstoffen und/oder Ingenieurkeramiken bzw. Hochleistungskeramiken, vorzugsweise aus verschleißbeständigen Eisenbasis-Sinterwerkstoffen mit besonders vorzugsweise verschleißreduzierender Schutzschicht und einem Ausgangspulver aus Ferrochrom und Eisen als Matrixmaterialien, bzw. Zirkonoxiden (ZrO_2), speziellen Zirkonoxidverbindungen, besonders bevorzugt hochfestes stabilisiertes bzw. teilstabilisiertes Zirkonoxid, oder auf der Basis nichtoxidischer Keramik, wie z. B. Si_3N_4 (Siliziumnitrit), mit weniger als 15 Gewichtsprozent Sinteradditiv besteht, das Bruchwachstum im Werkstoff während der gesamten Betriebsdauer im unterkritischen Bereich liegt, die Bruchzähigkeit K_{Ic} einen Wert von vorzugsweise $5 \text{ MPa } \sqrt{\text{m}}$ nicht unterschreitet und die Festigkeit und Zähigkeit durch Verwendung und Dosierung geeigneter Additive auf einen definierten Wert eingestellt wird, wobei besonders die Homogenität des Werkstoffes gesichert ist und die Streuung der Werkstoffkennwerte, insbesondere der Festigkeit durch den Weibull-Modul m von größer 10, vorzugsweise größer 20, festgelegt ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 und 2 zwei Ausführungsformen eines Kompaktbolzens in Ansicht;

Fig. 3 und 4 Gelenkverbindungen in Ansicht, teilweise geschnitten, mit unterschiedlichen Ausführungsformen.

Wie insbesondere aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist eine besondere Form eines Kompaktbolzens 10 vorgesehen, bei dem der Zapfen 8 einstückig mit dem Kompaktbolzen 10 ausgebildet ist. Der Kompaktbolzen 10 mit Zapfen 8 kann vorzugsweise aus Keramik bzw. den nachstehend noch angegebenen Materialien bestehen, als auch aus Stahl hergestellt werden. Die Keramikmaterialien

und anderen Materialien aus Stahl, die nachstehend angegeben sind, sind bevorzugt, wobei aber die konstruktive Lösung auch für Stahl brauchbar ist.

Der Kompaktbolzen 10 gemäß Fig. 1 ist so ausgeführt, daß ein sogenannter Zapfen 8 am Bolzen 10 konstruktiv so ausgelegt und ausgeformt ist, daß unter Berücksichtigung der Ausführung des Antriebs- und Leitrades eines Kettenantriebes bzw. einer Kettenführung, der Durchmesser des Zapfens des Bolzens zum einen der für die Verzahnung am Antriebsrand erforderlichen Größe entspricht und zum anderen den festigkeitsoptimalen Anforderungen bezüglich des Einsatzes von Materialien gemäß Hauptanspruch entspricht. Die Festigkeit des Bolzens 10 wie auch alle anderen Bauteile, die aus den im Anspruch 1 genannten Materialien hergestellt sind, insbesondere die Oberflächenrauheit des Bolzenzapfens im Zahneingriffsbereich entspricht der bisher üblichen Buchsenausführungsform, vorzugsweise aber der Festigkeit und/oder Oberflächenrauigkeit einer gepreßten, heißgepreßten, heißsostatischgepreßten, sintergepreßten, gesinterten oder Gasdruck gesinterten Ausführung in Bezug auf die im Anspruch 1 genannten Materialien oder nach ähnlichen Technologien hergestellten Ausführungsformen, und zwar bevorzugt ohne weitere Bearbeitung.

Der Kompaktbolzen ist entsprechend diesem Herstellungsverfahren bzw. der entsprechenden Materialien toleriert, wobei die Radien 9 im Übergangsbereich zwischen dem Endbereich des Bolzens 10, auf den Kettenglieder aufgepreßt werden können und dem Zapfen 8 so ausgeführt sind, daß eine entsprechend den Forderungen der im Anspruch 1 angegebenen Materialien optimale Festigkeitsgeometrien erreicht sind, vorzugsweise wird dabei der Radius $R = 3 \text{ mm}$ bis 8 mm im Bereich 9 realisiert.

Der Kompaktbolzen 10 mit Zapfen 8 kann sowohl als Vollbolzen gemäß Fig. 1 oder als Hohlbolzen gemäß Fig. 2 ausgebildet sein, wobei solche Hohlbolzen im Stand der Technik für spezielle ölgeschmierte Ketten bereits bekannt sind. Der Bolzen 10 weist dabei eine Hohlbohrung 23 auf, die im Gegensatz zur Zeichnungsfigur auch durchgehen kann und an ihrem Ende oder an ihren Enden durch Stopfen verschlossen werden kann. Von der Hohlbohrung 23 sind Querbohrungen 24 abgezweigt, die zur Versorgung eines in Abhängigkeit von der konstruktiven Ausführungsform des Gelenkes möglichen Zwischenraumes zwischen Glied und Buchse, Glied und Bolzen oder Buchse und Bolzen mit Schmiermittel dient.

Wie insbesondere bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 3 und 4 ersichtlich, können zwischen dem äußeren Kettenglied 3 und dem inneren Kettenglied 4 sowie zwischen dem inneren Kettenglied 4 und dem Zapfen 8 des Kompaktbolzens 10 Dichtungen 7 sozusagen in Reihen-anordnung angebracht werden (Fig. 3), die vorzugsweise für die Ausführung eines fettgeschmierten Kettengelenkes anzuordnen sind. Bei Herstellung des Kompaktbolzens 10 aus den im Anspruch 1 angegebenen Keramikmaterialien würde zwar vorzugsweise eine zusätzliche Schmierung entfallen können, da hier eine höhere Verschleißfestigkeit erzielt wird, jedoch ist eine zusätzliche Gelenkschmierung auch dabei zur weiteren Minderung des Verschleißes förderlich. Die geschmierte Variante kann insbesondere auch bei Anwendung von Stahl als Bolzenmaterial für hochbeanspruchte Kettentypen erforderlich sein.

Zur Stabilisierung des Gesamtgelenkverbandes in den Dichtungsräumen sind zusätzlich zu den Dichtun-

gen 7 besondere Stütz- oder Abstandsringe 14 vorgesehen. Die Abstandsringe sind in Fig. 3 im linken unteren Sektor ersichtlich. In Fig. 3 sind in den vier gezeigten Sektoren vier unterschiedliche Ausführungsvarianten gezeigt, ebenso wie in Fig. 4.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4, linke beide Sektoren, ist ein zusätzliches Ringelement 20 zwischen dem Auge des innenliegenden Gliedes 4 und dem Kompaktbolzen 10 angeordnet. Diese Ringelement 20 ist in Preßpassung zwischen dem Glied 4 und dem Ringelement 20 und in Spielpassung zwischen Bolzen 10 und Ringelement 20 angeordnet oder in Preßpassung zwischen Bolzen 10 und Ringelement 20 und Spielpassung zwischen Glied 4 und Ringelement 20 ausgebildet, wodurch die Schmierfähigkeit des Gelenkes realisiert ist. Das Ringelement kann aus einer geschlossenen Lagerausführung (Kugellager) bestehen, es kann auch in dem Raum für das Ringelement 20 ein Lager, zum Beispiel ein Wälz- oder Nadellager untergebracht werden.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist zusätzlich um den Zapfen 8 des Bolzens eine schwimmend bzw. beweglich gelagerte Buchse 22 aus Metall oder den Materialien gemäß Anspruch 1 angebracht. Die Anordnung einer solchen Buchse kann auch auf einem Kompaktbolzen 10 erfolgen, der ohne Zapfen ausgebildet ist, also durchgehend gleichbleibend zylindrisch ausgebildet ist.

Die Buchse 22 kann dabei gegenüber dem Bolzen 10 bzw. dem Lagerauge 8 trockenlaufen, d. h., es besteht keine Abdichtung zwischen Buchse und Kettenglied. Es ist aber auch möglich, daß zwischen innerem Kettenglied 4 und Buchse 22 eine Dichtung 7 angeordnet ist, so daß eine entsprechende Gelenkschmierung, z. B. bei Ölschmierung mit Kompaktbolzen mit Hohlbohrung ermöglicht ist. Auch dabei kann quasi eine Reihen-anordnung von Dichtungen 7 vorgesehen sein, wobei bei Anordnung einer beweglichen Buchse 22 über einem Kompaktbolzen 10 mit Zapfen 8 auch eine Stufenanordnung von Dichtungen 7 zwischen äußerem Glied 3, innerem Glied 4 sowie innerem Glied 4 und beweglich gelagerter Buchse 22 ausgebildet sein kann.

Bevorzugt ist eine besondere konstruktive Ausführungsform von Bolzen, Kompaktbolzen 10, Buchsen sowie Ringelementen aus Metall (Stahl), Hartmetall, Faserverbundwerkstoffen, Keramik-Keramik-Verbundwerkstoffen und/oder Ingenieurkeramiken bzw. Hochleistungskeramiken, vorzugsweise aus verschleißbeständigen Eisenbasis-Sinterwerkstoffen mit besonders vorzugsweise verschleißreduzierender Schutzschicht und einem Ausgangspulver aus Ferrochrom und Eisen als Matrixmaterialien, bzw. Zirkonoxiden (ZrO_2), speziellen Zirkonoxidverbindungen, besonders bevorzugt hochfestes stabilisiertes bzw. teilstabilisiertes Zirkonoxid, oder auf der Basis nichtoxidischer Keramik, wie zum Beispiel Si_3N_4 (Siliziumnitrit) mit weniger als 15 Gewichtsprozent Sinteradditiv, wobei das Rißwachstum im Werkstoff während der gesamten Betriebsdauer im unterkritischen Bereich liegt, die Bruchzähigkeit K_{Ic} einen Wert von vorzugsweise $5 \text{ MPa } \sqrt{\text{m}}$ nicht unterschreitet und die Festigkeit und Zähigkeit durch Verwendung und Dosierung geeigneter Additive auf einen definierten Wert eingestellt wird, wobei besonders die Homogenität des Werkstoffes gesichert ist und die Streuung der Werkstoffkennwerte, insbesondere der Festigkeit, durch den Weibull-Modul m von größer 10, vorzugsweise größer 20, festgelegt ist.

Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Gleiskette für Kettenfahrzeuge, insbesondere kettengetriebene Baufahrzeuge, bestehend aus Kettenbuchsen, Kettenbolzen und Kettengliedern, wobei die innenliegenden Kettengliedern auf die Kettenbuchse aufgepreßt sind, die außenliegenden Kettengliedern auf die die Buchse überragenden Kettenbolzenenden aufgepreßt sind und die Kettenbuchse von dem Kettenbolzen durchgriffen ist, als Zusatz zu P 42 41 774.0, wobei insbesondere die Kettenbuchse aus Hartmetall, Faserverbundwerkstoffen, Keramik-Keramik-Verbundwerkstoffen und/oder Ingenieurkeramiken auf Basis Si_3N_4 (Siliziumnitrit) mit weniger als 15 Gewichtsprozent Sinteradditiv, einem Bruchwachstum im unterkritischen Bereich, einer Bruchzähigkeit kleiner $20 \text{ MPa } \sqrt{\text{m}}$ und hoher Homogenität des Werkstoffes bei Realisierung eine Weibull-Modules von größer als 10, vorzugsweise größer als 20, besteht, die Buchse als Zapfenbuchse ausgebildet ist, wobei der Zapfen vorzugsweise konstruktiv so ausgelegt ist, daß unter Berücksichtigung der Ausführung des Antriebs- und Leitrades eines Kettenantriebes bzw. einer Kettenführung der Durchmesser der Buchse den festigkeitsoptimalen Anforderungen bezüglich des Einsatzes von oben bezeichneten Materialien entspricht, die Oberflächenrauheit der Buchse im Zapfen- bzw. Zahneingriffsbereich der bisher üblichen Ausführungsform entspricht, vorzugsweise aber der einer gepreßten, heißgepreßten, sintergepreßten, gesinterten bzw. gasdruckgesinterten für die oben genannten Materialien oder nach ähnlichen Technologien hergestellten entspricht und zwar ohne weitere Bearbeitung und gemäß den Anforderungen dieser Herstellungsverfahren bzw. der entsprechenden Materialien toleriert ist, wobei die Radien im Übergangsbereich zwischen Preßbereich der Buchse und Zapfen so ausgeführt sind, daß eine entsprechend den Forderungen der oben genannten Materialien optimale Festigkeitsgeometrie erreicht wird, vorzugsweise der Radius $R = 3 \text{ mm}$ bis 8 mm realisiert ist, das Gelenk der Kette so ausgeführt ist, daß Buchse und Bolzen bei den bisher üblichen Ausführungen zu einem Teil, nämlich einem Kompaktbolzen, bestehend aus Stahl, vorzugsweise aber aus den oben genannten Materialien vereinigt sind und die Scharnierung durch eine Spielpassung zwischen dem Auge des im Gelenkverbund innenliegenden Kettengliedes und dem Kompaktbolzen ermöglicht ist, als Zusatz zu P 43 07 898.2, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen äußerem Kettenglied (3) und innerem Kettenglied (4) sowie zwischen innerem Kettenglied (4) und Zapfen (8) des Kompaktbolzens (10) Dichtungen (13) etwa in Reihenordnung angebracht sind, vorzugsweise für die Ausführung eines fettgeschmierten Kettengelenkes.
2. Gleiskette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Stabilisierung des Gesamtgelenkverbandes in den Dichtungsräumen zusätzlich zu den Dichtungen (13) spezielle Stütz- oder Abstandsringe (14) eingebracht sind.
3. Gleiskette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß um den Kompaktbolzen (10) mit oder ohne Zapfen (8) eine schwimmend bzw. beweglich gelagerte Buchse (22) aus Metall oder den Materialien nach Anspruch 1 angebracht ist.

4. Gleiskette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen innerem Kettenglied (4) und Buchse (22) sich eine Dichtung (7) befindet, so daß eine entsprechende Gelenkschmierung ermöglicht ist (z. B. bei Ölschierung mit Kompaktbolzen mit Hohlbohrung).

5. Gleiskette nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung einer beweglichen Buchse (22) über einem Kompaktbolzen (10) mit Zapfen (8) eine Stufenanordnung von Dichtungen (7) zwischen äußerem Glied (3), innerem Glied (4) sowie innerem Glied (4) und beweglich gelagerter Buchse (22) vorgesehen ist.

6. Gleiskette nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die konstruktiven Ausführungsformen der Bolzen, Kompaktbolzen, Buchsen sowie Ringelemente aus Metall (Stahl), Hartmetall, Faserverbundwerkstoffen, Keramik-Keramik-Verbundwerkstoffen und/oder Ingenieurkeramiken bzw. Hochleistungskeramiken, vorzugsweise aus verschleißbeständigen Eisenbasis-Sinterwerkstoffen mit besonders vorzugsweise verschleißreduzierender Schutzschicht und einem Ausgangspulver aus Ferrochrom und Eisen als Matrixmaterialien, bzw. Zirkonoxiden (ZrO_2), speziellen Zirkonoxidverbindungen, besonders bevorzugt hochfestes stabilisiertes bzw. teilstabilisiertes Zirkonoxid, oder auf der Basis nichtoxidischer Keramik, wie z. B. Si_3N_4 (Siliziumnitrit), mit weniger als 15 Gewichtsprozent Sinteradditiv besteht, das Rißwachstum im Werkstoff während der gesamten Betriebsdauer im unterkritischen Bereich liegt, die Bruchzähigkeit K_{Ic} einen Wert von vorzugsweise $5 \text{ MPa } \sqrt{\text{m}}$ nicht unterschreitet und die Festigkeit und Zähigkeit durch Verwendung und Dosierung geeigneter Additive auf einen definierten Wert eingestellt wird, wobei besonders die Homogenität des Werkstoffes gesichert ist und die Streuung der Werkstoffkennwerte, insbesondere der Festigkeit durch den Weibull-Modul m von größer 10, vorzugsweise größer 20, festgelegt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

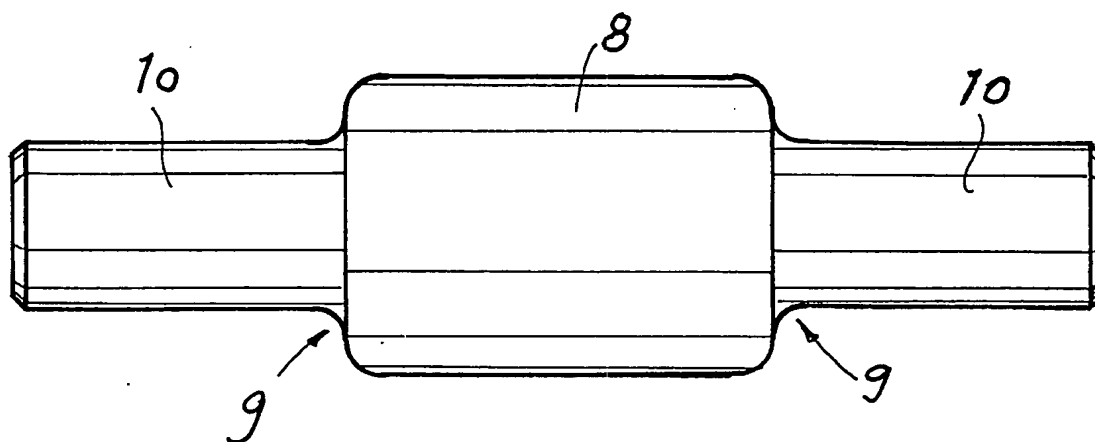


Fig. 2

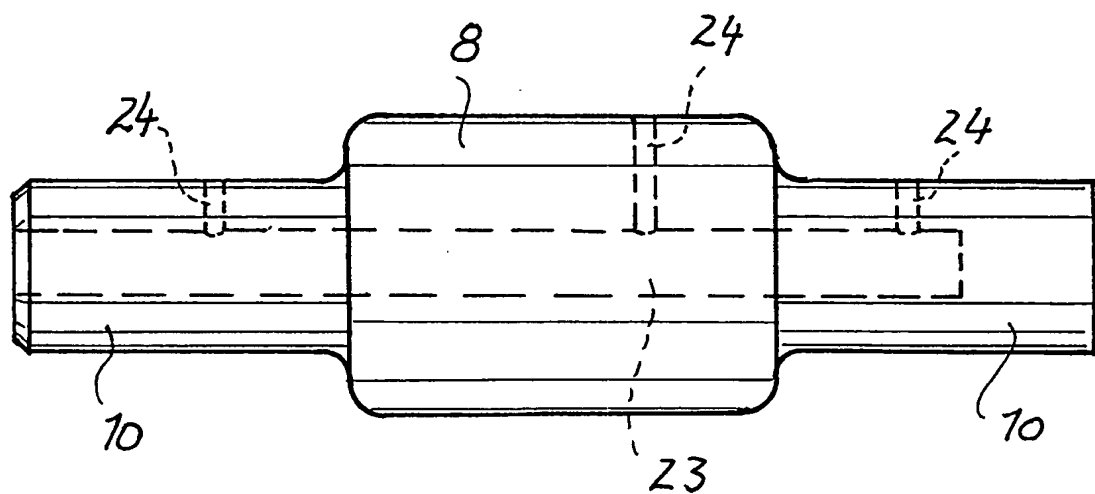


Fig. 3

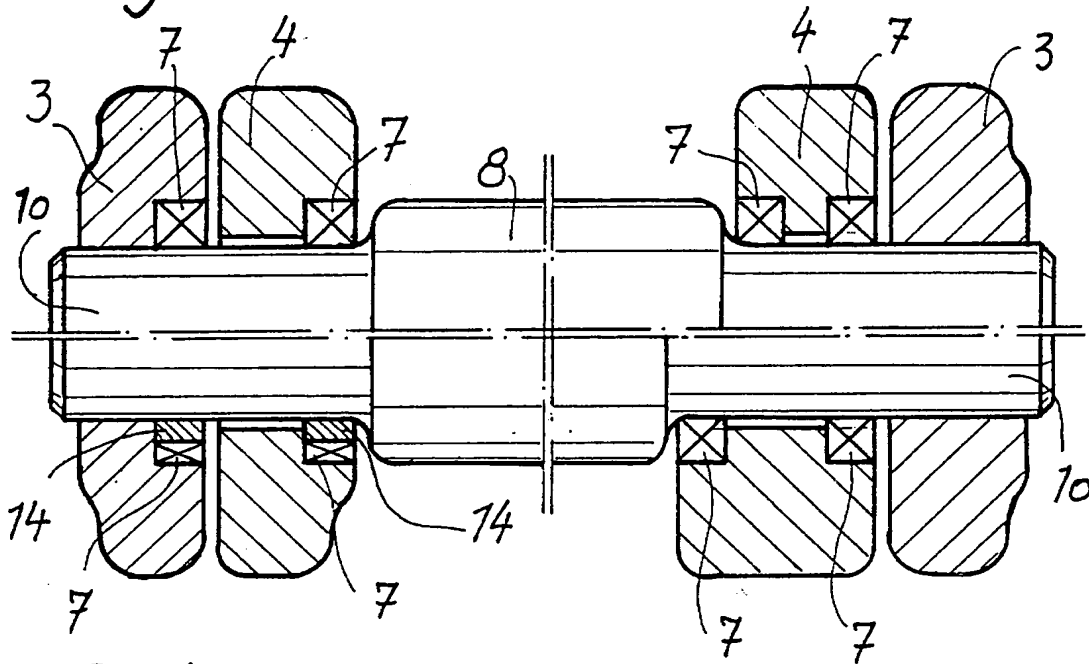


Fig. 4

